

GRAPHICAL USER INTERFACE FOR NETWORK ASSESSMENT TOOL

Karolína Šrůtková

Bachelor Degree Programme (3), FEEC BUT

E-mail: xsrutk02@stud.feec.vutbr.cz

Supervised by: Zdeněk Martinásek

E-mail: martinasek@feec.vutbr.cz

Abstract: Network Assessment Tool is application for measuring network parameters and then evaluate them in order to reach successful using of Skype for Business. The main disadvantage of the tool is a fact that the users have to utilize command line in order to execute the application. The main contribution of this paper is a design and implementation of a Graphical User Interface that eliminates these disadvantages.

Keywords: Network Assessment Tool, Graphical User Interface

1 ÚVOD

Uživatelé, kteří komunikují přes Skype For Business (SFB) mohou mít při hovoru značné výpadky, a dokonce v některých případech nemusí k samotnému hovoru vůbec dojít. Aby bylo možné zaznamenat a vyhodnotit parametry sítě související s aplikací SFB, kterými uživatelé disponují, společnost Microsoft vyvinula samostatně stažitelný nástroj s názvem Network Assessment Tool (NAT). Nevětší nevýhodou nástroje NAT je nutnost spouštění aplikace pouze z příkazové řádky, což představuje problém pro většinu běžných uživatelů. Provozovatel SFB tak musí jednotlivým uživatelům poskytnout dodatečné informace, aby mohli příkazový řádek spustit, vložit správné parametry pro měření a následně předat výsledky k vyhodnocení. Hlavním přínosem článku je návrh a implementace grafického uživatelského rozhraní k nástroji NAT, který eliminuje výše zmíněné nedostatky. Uživatelské rozhraní poskytne koncovým uživatelům intuitivní ovládání obsahující nastavení testu, vypsaní dosažených výsledků a odeslání dat poskytovateli k vyhodnocení.

2 NETWORK ASSESSMENT TOOL

Nástroj poskytuje jednoduchý test sítě, na jehož konci jsou zobrazeny výsledky testování. Nástroj testuje připojení k síti Microsoft pomocí zasílání určitého množství paketů tam i zpět k nejbližšímu Microsoft Edge serveru. Měření probíhá v několika iteracích, z nichž každá trvá 17 sekund. Iterace neprobíhají zároveň, ale vždy jedna po druhé [1]. Nástroj Network Assessment Tool umožňuje dva typy testování. Prvním je testování výkonnosti sítě, druhým je test síťového připojení. Pro testování výkonnosti sítě je zapotřebí nastavit počet iterací. Je doporučeno provádět měření každých 10 minut v rámci několika hodin. Při testování výkonnosti se posílají audio pakety k nejbližšímu Microsoft Edge tam i zpět po dobu 17 sekund pro každou iteraci. Nástroj se snaží během 17 sekund zatížit Microsoft Edge co nejvíce. Data jsou sbírána pro zjištění ztrátovosti, jitteru, RTT (Round-Trip Time) zpoždění a procentuální záměny pořadí pro každý hovor. Maximální hodnoty těchto parametrů, které nesmí být při měření přesaženy jsou zachyceny v tabulce 1 [1].

Druhým typem testování je test síťového připojení, který ověřuje síťové spojení mezi uživatelem a sítí Microsoft. Zjišťuje, zda jsou síťové prvky nakonfigurovány tak, aby byla umožněna komunikace s IP adresami a porty potřebných pro hovory SFB. Pro správné spojení musí být dostupné IP adresy 13.107.64.0/18 a 52.112.0.0/14. Tyto adresy reprezentují SFB Online servery, které jsou nej-

více citlivé na výkon, zpoždění a dostupnost, a jsou k dispozici v data centrech Microsoftu. Test využívá transportních protokolů TCP a UDP [1, 2, 3].

Parametr	Požadovaný výsledek pro připojení SFB klienta	Požadovaný výsledek pro připojení z firemní sítě
Zpoždění (RTT)	< 100 ms	< 60 ms
Ztrátovost	< 1 % během 15 s intervalu	< 0,1 % během 0,1 s intervalu
Jitter	< 30 ms během 15 s intervalu	< 15 ms během 15 s intervalu
Záměna pořadí	< 0,05 % nefungujících paketů	< 0,01 % nefungujících paketů

Tabulka 1: Požadované výsledky pro připojení SFB klienta a firemní sítě k Microsoft Edge

Základní ovládání nástroje Network Assessment Tool z příkazového řádku je následující [4]:

1. NetworkAssessmentTool.exe
2. ResultsAnalyzer.exe "C:\Users\Jmeno_uzivatele\AppData\Local\Microsoft Skype for Business Network Assessment Tool\performance_results.tsv"
3. NetworkAssessmentTool.exe /connectivitycheck

Výpis 1: Důležité výpisy pro spuštění a získání výsledků

První výpis slouží ke spuštění hlavního souboru. Po zadání druhého příkazu získáme výsledky výkonnosti sítě a spuštěním třetího příkazu dostaneme výsledky síťového připojení.

3 VLASTNÍ NÁVRH APLIKACE

Hlavním přínosem je návrh a implementace grafického uživatelského prostředí k programu NAT. Vlastní návrh je zobrazen na obrázku 1. Návrh grafického uživatelského rozhraní je rozdělen do bloků, podle kterých bude probíhat následná implementace.

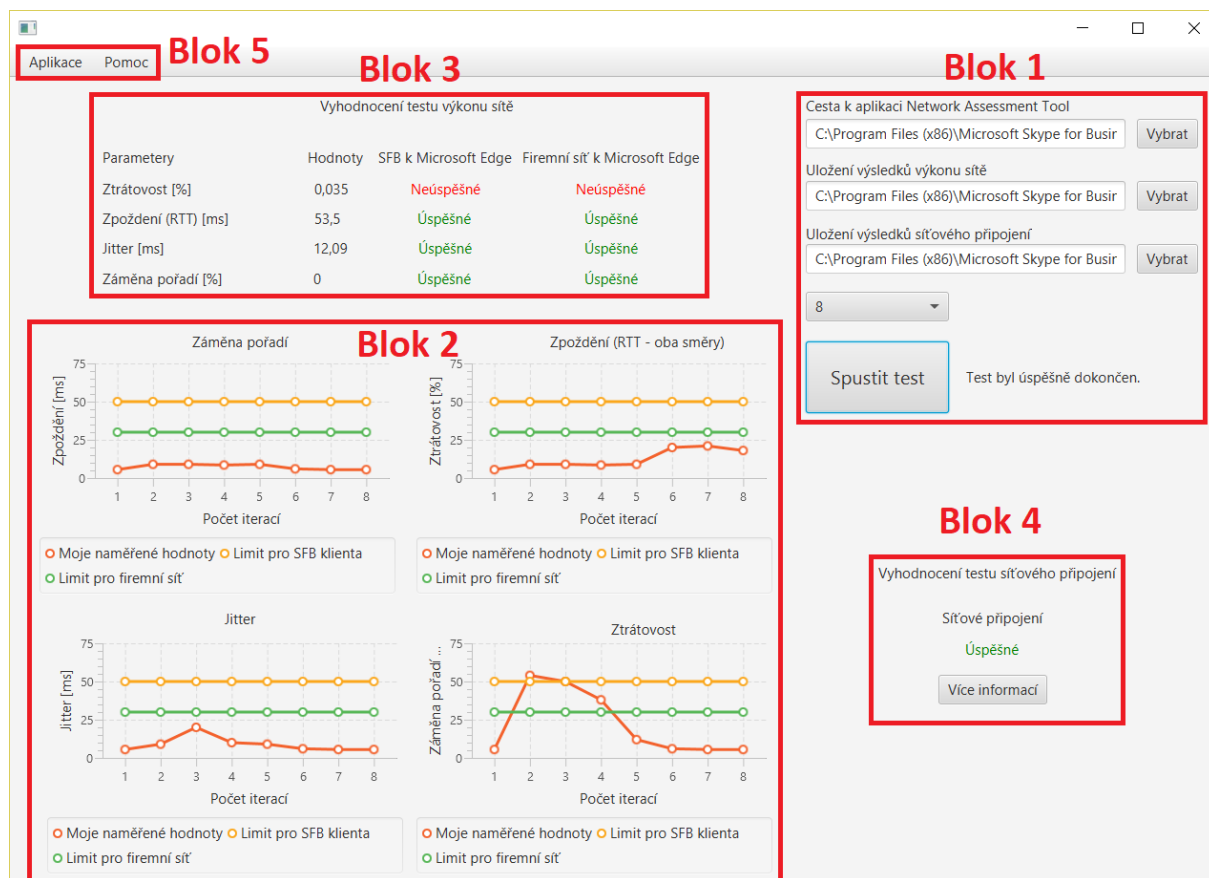
Blok 1 tvoří komponenty, které vyžadují vstupní informace od uživatele. Aby aplikace fungovala správně, uživatel musí zadat cestu ke složce, ve které se nachází nástroj Network Assessment Tool. Dále se zde nachází textová pole pro uložení výsledků měření. Následně si uživatel vybere počet iterací. Tlačítko „Spustit test“ spustí test měření. Popisek vedle tlačítka pro spuštění udává momentální stav testování.

Blok 2 se skládá ze čtyř grafů. Každý graf reprezentuje jeden měřený parametr. V grafu jsou zaneseny vždy tři typy křivek. První křivka s názvem „Moje naměřené hodnoty“ reprezentuje hodnoty, které byly naměřeny u uživatele nástrojem Network Assessment Tool. Druhá křivka nazvaná „Limit pro SFB klienta“ zobrazuje hodnoty, které nesmí být překročeny, pokud je spojení prováděno ze zařízení klienta do Microsoft Edge. Třetí křivka „Limit pro firemní síť“ ukazuje hodnoty, které opět nesmí být překročeny, pokud spojení probíhá z firemní sítě směrem k Microsoft Edge. Druhá a třetí křivka tak zobrazují maximální limity, jejichž hodnoty jsou vypsány v tabulce 1.

Blok 3 znázorňuje výsledky měření výkonnosti sítě. Uživateli se zobrazí testované parametry a jejich naměřené hodnoty včetně končených výsledků. Pokud hodnoty spadají do intervalu pro úspěšné připojení, u daného parametru se pro konkrétní připojení zobrazí zeleně zbarvené slovo „Úspěšné“. Naopak při překročení limitu se zde zobrazí červeně zbarvené slovo „Neúspěšné“. Tento blok poskytuje přehledné výsledky testu, které byly uživatelem požadovány.

Blok 4 ukazuje výsledky měření síťového připojení. Pokud byly naměřené výsledky v souladu s požadovanými hodnotami, v aplikaci se zobrazí zeleně zbarvené slovo „Úspěšné“. Při selhání naměřených výsledků se zobrazí červeně zbarvené slovo „Neúspěšné“. Dále se zde nachází tlačítko s názvem „Více informací“. Po kliknutí na toto tlačítko se uživateli zobrazí soubor s rozšiřujícími informacemi ohledně jednotlivých spojení.

Blok 5 vytváří menu, ve kterém se uživatel může dále pohybovat po rozkliknutí příslušných položek. Položka s názvem „Aplikace“ nabízí ukončení aplikace a položka „Pomoc“ obsahuje manuál pro lepší práci s aplikací.



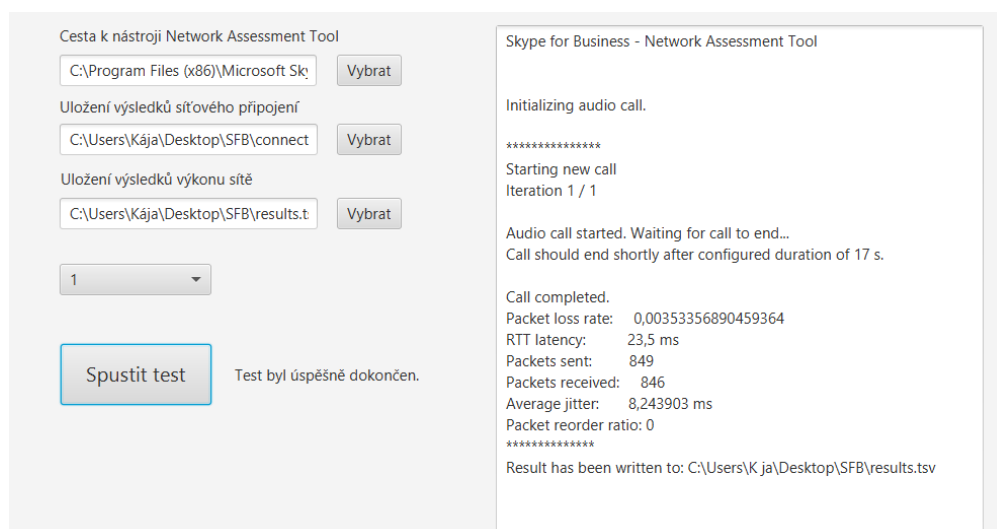
Obrázek 1: Vlastní návrh grafického uživatelského rozhraní aplikace.

4 ČÁSTEČNÁ IMPLEMENTACE GRAFICKÉHO PROSTŘEDÍ

Pro částečnou implementaci byl vybrán blok 1. Jedná se o blok, který vytváří základní stavební jednotku pro celou aplikaci. Blok 1 musí umět přistupovat do zvolených složek, kde jsou přepisovány soubory nebo vytvářeny nové. Výsledná implementace bloku 1 po provedení jedné iterace je zobrazena na obrázku 2.

K fungování celé aplikace je důležité přistoupit do složky, ve které se nachází nástroj Network Assessment Tool, včetně spustitelného souboru a konfiguračního souboru. K tomu slouží textové pole s názvem „Cesta k nástroji Network Assessment Tool“, do kterého uživatel запиše absolutní cestu ke složce nebo pomocí tlačítka „Vybrat“ vybere přes otevřené dialogové okno požadovanou složku. Ve druhém případě se po vybrání složky запиše absolutní cesta do textového pole automaticky.

Následně jsou předvyplněny textová pole s názvy „Uložení výsledků výkonu sítě“ a „Uložení výsledků síťového připojení“. V prvním případě je doplněna absolutní cesta k souboru, do kterého se mají ukládat výsledky výkonnosti sítě. V druhém případě je také vypsána absolutní cesta k souboru, do kterého se ale mají uložit výsledky síťového připojení. Dále je také vybrán počet iterací. Předvyplnění je způsobeno přečtením konfiguračního souboru, ze kterého se vyberou požadované parametry a jejich hodnoty. Uživatel tak nemusí pokaždé ručně vyplňovat tyto údaje. Pokud ale bude chtít předvyplněný parametr změnit, klikne na odpovídající tlačítko „Vybrat“ anebo rozklikne rozbalovací nabídku „Počet iterací“ a vybere požadovaný počet. Před zahájením testu je zde také popisek, který říká, že test nebyl spuštěn.



Obrázek 2: Částečná implementace grafického prostředí.

Jakmile jsou všechny komponenty správně vyplněny, může být spuštěn samotný test. Tlačítko „Spustit test“ zahájí test. Toto tlačítko je ze všech největší, a proto uživatel bude ihned vědět, kde má test spustit. Po skončení testu se popisěk změní na „Test byl úspěšně dokončen.“ a v textovém poli se objeví výpis z příkazového řádku. Zde jsou zobrazeny výsledky měření pro jednotlivé iterace. Textové pole je zde zvoleno z toho důvodu, že je potřeba vidět výsledky testu. Ve výsledné aplikaci bude toto textové pole nahrazeno blokem 3. Na konci testu si tak uživatel může prohlédnout výsledky měření pro jednotlivé iterace a také otevřít soubor, do kterého se ukládají výsledky výkonosti sítě a prozkoumat tak hodnoty jednotlivých parametrů pro danou iteraci. Uživatel může test měření provést několikrát za sebou, aniž by musel aplikaci vypnout a opět zapnout.

5 ZÁVĚR

Výsledné grafické uživatelské rozhraní usnadní práci s nástrojem Network Assessment Tool, která je v současné době možná jen pomocí příkazového řádku. Uživatel si pohodlně může zadat své parametry testování, aniž by musel cokoli měnit přímo v konfiguračním souboru. Dále budou uživateli vykresleny grafy a zobrazeny výsledky testování tak, že bude ihned vědět, zda testování proběhlo úspěšně či neúspěšně. Uživatel tak nemusí procházet vytvořené textové soubory a složitě hledat výsledky. Provozovatel nebude muset uživatelům poskytovat mnoho informací ohledně spuštění a ovládání nástroje přes příkazový řádek.

6 PODĚKOVÁNÍ

Výzkum byl podpořen projektem MVČR VI20172019093 s názvem Adaptivní síťová filtrace kybernetických útoků typu (D)DoS.

REFERENCE

- [1] Download Skype for Business Network Assessment Tool [online]. Microsoft Corporation, 2019 [cit. 3. 3. 2019]. Dostupné z: <https://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=53885>
- [2] Office 365 URLs and IP address ranges [online]. Microsoft Docs, 2019 [cit. 3. 3. 2019]. Dostupné z: <https://docs.microsoft.com/en-us/office365/enterprise/urls-and-ip-address-ranges>
- [3] Office 365 Network Connectivity Principles [online]. Microsoft Docs, 2019 [cit. 3. 3. 2019]. Dostupné z: <https://docs.microsoft.com/office365/>
- [4] Usage – Network Assessment Tool [online]. Microsoft Corporation, 2019 [cit. 12. 3. 2019].